

CN 1240883A

Title: Linear compressor inner core/a cylinder device and method combining the same

Abstract:

A cylinder compressor comprises a cylinder block having a compressing chamber wherein, and an inner core of electric steel plates which are mounted radially around a periphery of cylinder block. Cylinder block extends to a space between the electric steel plates so that the cylinder block can be integrated with the inner core. Each of the electric steel plates has an insert protrusion extending from a surface thereof to the cylinder block and an insert step extending upwards and downwards from the insert protrusion. A recess is formed between the surface and the insert step. The cylinder block extends into the recess and is interlocked with the inner core.

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

F04B 17/00

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99109443.3

[43]公开日 2000 年 1 月 12 日

[11]公开号 CN 1240883A

[22]申请日 1999.7.2 [21]申请号 99109443.3

[30]优先权

[32]1998.7.3 [33]KR [31]98-26867

[71]申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72]发明人 李成宰

[74]专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

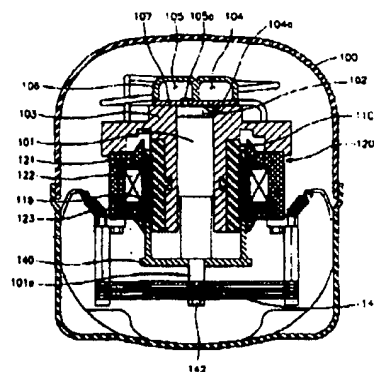
代理人 姜丽楼

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 8 页

[54]发明名称 线性压缩机内芯/汽缸体装置及其结合方法

[57]摘要

一线性压缩机,包括一个内部有一压缩腔的汽缸体,和具有多个径向安装在汽缸体四周的电炉铜板的内芯,其中汽缸体延长至电炉铜板之间的空间的,以使汽缸体能够同内芯构成一体。每一个电炉铜板都包括一个从表面向汽缸体延伸的插入凸块和从插入凸块向上和向下延伸的插入台阶,在表面和插入台阶之间形成凹口,汽缸体延伸至凹口中与内芯相互锁合。



ISSN 1008-4274

专利文献出版社出版

## 权 利 要 求 书

---

1. 一线性压缩机，包括：

其内有一压缩腔的汽缸体，

具有绕汽缸体设置的多个电炉钢板的内芯，

其特征在于汽缸体在电炉钢板之间的空间内延伸，使汽缸体与内芯完整地构成一体。

2. 根据权利要求 1 所述的线性压缩机，其特征在于每一个电炉钢板都包括一个从表面向汽缸体延伸的插入凸块和从插入凸块向上和向下延伸的插入台阶，在表面和插入台阶之间形成凹口，汽缸体延伸至凹口中与内芯相互锁合。

3. 一种生产线性压缩机的方法，该压缩机具有包括其内有一压缩腔的汽缸体，和具有绕汽缸体设置的多个电炉钢板的内芯，其特征在于，该方法包括如下步骤：在每个电炉钢片上冲孔；

径向叠加电炉钢板；

焊接电炉钢板来构成内芯；

将内芯插入一用来铸造汽缸体的浇注铸模；

将熔料注入该浇注铸模，同时给浇注铸模加压以便熔料能够填充到电炉钢板之间的空间里，从而使内芯与汽缸体成为一整体。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于所述冲孔过程还包括以下步骤：在电炉钢板表面形成插入凸块，及在插入凸块上形成插入台阶。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于叠加步骤还包括准备一带有插入凹口的夹具，通过在插入凹口中插入台阶而沿着夹具叠加电炉钢板至呈半圆柱状。

6. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于焊接步骤还包括沿着插入台阶焊接电炉钢板。

7. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于还包括制做一对将被插入浇注铸模的内芯。

8. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于冲孔步骤还包括在电炉钢板表面形成一插入凸块，并在插入凸块上形成插入台阶以形成插入台阶和表面之间的一个凹口。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于在浇注过程中将熔料填充进凹口中。

# 说明书

## 线性压缩机内芯 / 汽缸体装置及其结合方法

本发明涉及一种线性压缩机，特别是一种线性压缩机的内芯 / 汽缸体装置及其制造方法。

通常，线性压缩机应用在通过一个将制冷剂连续地完成压缩、冷凝、膨胀、蒸发过程来提供制冷能量的制冷系统中。该线性压缩机有一由磁力线方向改变产生的电磁力驱动的线性马达，在高温高压下压缩制冷剂。

图 1 所示的是常规的线性压缩机，图 2 给出的是常规的线性压缩机的内芯。

如图所示，常规的线性压缩机包括一个密封容器 10，在密封容器 10 中产生驱动力的驱动部分和一个利用驱动部分的驱动力吸入、压缩和排放制冷剂的压缩部分。

该压缩部分包括，一个活塞 11，具有一压缩腔 12 的汽缸体 13，活塞 11 在腔内滑动设置，在汽缸体 13 的一端安置有一个汽缸盖 16，在汽缸盖 16 内设置有分别引导制冷剂进出压缩腔 12 内外的一个吸入腔 14 和一个排放腔 15。

驱动部分包括一个与汽缸体 13 的外表面相连接的内芯 20，定子 30 与内芯 20 间隔一段预定距离，永久磁铁 22 安置在内芯 20 与定子 30 之间，与定子 30 形成的电场相作用。

定子 30 包括一个圆柱形的线轴 31，绕在线轴 31 上的线圈 32，和插入线轴的外芯 33。

在活塞 11 的下端有一个固定永久磁铁 22 用的带机座 40 的加固轴 11a。弹性支承活塞 11 的共振弹簧 41 与加固轴 11a 的下端相连以增加活塞 11 的压缩力。

内芯 20 由矩形电炉钢板叠加而成并沿汽缸体 13 的外周边线径向排列。韩国发明 No. 96 - 39553 公开了一种用于叠加钢板 21 并装配内芯 20

和汽缸体 13 的方法。下面将参照图 2 进行描述。

首先每片钢板都会被磁通发生装置（图中未示）磁化，然后磁化的钢板 21 径向地围绕容纳室 50 设置。

容纳室 50 包括一个圆柱长的主体 51，一个在主体 51 的下端向内部延伸的内延伸部分 52，及一个在主体 51 的下端向外延伸的外延伸部分 53。内延伸部分 52 上有许多螺孔，这样容纳室 50 可以通过螺丝钉 54 连接在汽缸体 13 的下端，每一个已被磁化的铁板 21 都安置在外延伸部分 53 上。

安置在容纳室 50 上的磁化钢板 21 被粘接剂固定，因此形成径向叠加的内芯 20，容纳室 50 旋过螺孔 52a，靠螺丝钉 54 与汽缸体 13 相连接，这样就完成了容纳室 50 与汽缸体 13 相连接的过程。

但是，在常规的压缩机中，为了将钢板 20 安置在容纳室 50 上，就需要一特殊的磁通发生装置，生产过程复杂。此外，由于钢板是靠粘接剂附接在容纳室 50 上的，因此很容易被外力所移动，损坏压缩机的性能。此外，为了在汽缸体 13 上安装内芯 20，需要增加螺孔 50 及螺丝钉 54 等扣紧部件，因此降低了生产率却增加了生产费用。

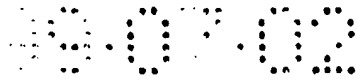
本发明就是为解决以上问题而产生的。

本发明的一个目的是提供一种低成本且易制造的线性压缩机及其制造方法。

为实现上述目的，本发明提供了一种线性压缩机，它包括一个内部有一压缩腔 12 的汽缸体，具有多个径向安装在汽缸体四周的电炉钢板的内芯，其中汽缸体延长至电炉钢板之间的空间的，以使汽缸体 13 能够同内芯构成一体。

每一个电炉钢板都包括一个从表面向汽缸体延伸的插入凸块和从插入凸块向上和向下延伸的插入台阶，在表面和插入台阶之间形成凹口，汽缸体延伸至凹口中与内芯相互锁合。

根据本发明的另一方面，制造该线性压缩机的方法包括以下几个步骤，在每个电炉钢片上冲孔；径向叠加电炉钢板；焊接电炉钢板来构成内芯；将内芯插入一用来铸造汽缸体的浇注铸模；将熔料注入该浇注铸模同时给浇注铸模加压以便熔料能够填充到电炉钢板之间的空间里，从而使内



芯与汽缸体成为一整体。

冲孔步骤还包括在电炉钢板表面形成插入凸块，及在插入凸块上形成插入台阶。叠加步骤还包括准备一帶有插入凹口的夹具，并通过从插入凹口中插入所述台阶而沿着夹具叠加电炉钢板至呈半圆柱状。

焊接步骤还包括沿着插入台阶焊接电炉钢板。

本方法还包括制做一对将被浇注铸模的内芯。

冲孔步骤还包括在电炉钢板表面形成一插入凸块，并在插入凸块上形成插入台阶以形成插入台阶和表面之间的一个凹口。

熔料在浇注步骤中填充进凹口。

下面结合附图详细描述本发明。

图 1 是常规线性压缩机的剖视图；

图 2 是显示常规线性压缩机的内芯的透视图；

图 3 是根据本发明的最佳实施例得到的线性压缩机的剖面图；

图 4 是显示根据本发明的最佳实施例得到的线性压缩机的内芯的冲孔过程的透视图；

图 5 是显示根据本发明的最佳实施例得到的线性压缩机的内芯叠加过程的透视图；

图 6 是显示根据本发明的最佳实施例得到的线性压缩机的内芯的焊接过程的侧视图；

图 7 是显示根据本发明的最佳实施例得到的线性压缩机的内芯在汽缸体上模铸过程的剖视图；

图 8 是图 7 沿 A-A 剖视图。

下面结合附图对本发明的最佳实施例进行详细的说明。

图 3 给出了根据本发明的最佳实施例得到的一线性压缩机。

本发明线性压缩机包括一密封容器 100，在密封容器 100 中产生驱动力的驱动部分及吸入、压缩和排放冷却剂的压缩部分。

压缩部分包括一个活塞 101，一个内部设有一个压缩腔 12，且活塞 101 滑动安设在腔内的汽缸体 103。在汽缸体的一端安设有汽缸盖 16，其内设有将制冷剂分别引入和排出压缩腔 102 内外的吸入腔 104 和排放腔 105，其上形成有吸入阀 104a 和排放阀 105a 的阀板 107 安装在汽缸体 103 和汽

缸盖 106 之间，以分别地打开吸入腔 104 和关闭排放腔 105。

驱动部分包括与汽缸体 103 绕接的内芯 110，与内芯 110 间隔一预定距离的定子 120，安装在内芯 110 和定子 120 之间与通过定子 120 形成的电场相互作用的永久磁铁 115。

作为本发明的一个特点，内芯 110 与汽缸体 103 完整地连接为一体却没有使用一个连接部件，下面有其详细说明。

另外，定子 120 包括一个具有一其外周边可缠卷线圈的凹口的圆柱形绕线筒 121，缠绕在绕线筒 121 的绕线凹口处的线圈 122 处的插入到绕线筒 121 的外芯。

在活塞 101 的下端有一个用于加固永久磁铁 115 的带机座 140 的加固轴 101a。一个用来弹性支承活塞 101 的谐振弹簧 141 通过螺柱 142 与加固轴 101a 的下端相连，用来提高活塞 101 的压缩力。

内芯 110 和汽缸体的结构将参照图 4 至图 8 在下面进行详细地描述。

通常，线性压缩机的内芯 110 由许多矩形的电炉钢板叠加而成。如图 4 所示，本发明的电炉钢板 111 是利用冲床 150 将被传输系统（图中未示）传输来的原料钢板 111a 冲孔制成。

如图 5 所示在冲孔过程中，在电炉钢板 111 的表面形成一插入凸块，从插入凸块一最末端向上、下方延伸而形成插入台阶 113，因此在电炉钢板 111 的表面和插入台阶 113 之间形成凹口 114。

经过冲孔的电炉钢板 111 通过叠加过程形成内芯 110。这里，半圆柱夹具 210 和 220 被用来引导电炉钢板 111 的叠加。

更详细地说，夹具 210 和 220 分别位于上、下两侧，电炉钢板 111 的插入台阶 113 被设置在上、下夹具 210 和 220 之间。

上、下夹具 210 和 220 下端和上端分别设置有可将电炉钢板 111 的插入台阶 113 插入的周边插入凹槽 211 和 221，也就是，在当上夹具 210 的插入凹槽 211 与下夹具 220 的插入凹槽 221 彼此相对时，电炉钢板 111 的插入台阶 113 被插入到插入凹槽 211 和 221 中。相应地，电炉钢板 111 由夹具 210 和 220 的形状引导被叠加成半圆柱形状，由此形成内芯 110。

当叠加过程结束，如图 6 所示，接下来是固定已叠加的电炉钢板 111 的焊接过程，该焊接过程是沿着插入台阶 113 的中心部分 113a 进行的。



这里，插入台阶 113 的长度  $L$  应当设计为大于上夹具 210 的插入凹槽的深度  $D_1$  与下夹具 220 的插入凹槽的深度  $D_2$  的和。这样可得到一用于沿插入台阶 113 的中心部分 113a 来焊接电炉钢板的空间。

当焊接过程结束后，将夹具 210 与 220 从内芯 110 中移走。

然后将内芯 110 与汽缸体 103 形成为一体的结合过程。下面将详细给予说明。

通常，汽缸体 103 由非磁性材料通过压模过程构成，在压模的过程中，如图 7 所示，首先准备一个浇注汽缸体 103 的浇注模件 300，非磁性熔料倒入浇注铸模 300 中。在将熔料倒入浇注铸件 300 之前，将一对内芯 110 插入到浇注铸模 300 中，这样这对内芯 110 的插入台阶 113 与浇注铸件 300 的中心相对，使该对内芯成为圆柱状。

随后，熔料倾倒入浇注铸模 300。然后向浇注铸模施加一个压力。此时，如图 8 所示，熔料填充在电炉钢板 111 和在每个电炉钢板 111 上形成的凹口 114 之间，即使内芯 110 与液压缸 103 完整地构成一体。熔料是铝则效果最佳。

此外，在压模过程中，一柱芯 301 安装在浇注铸模 300 的中心部分，构成汽缸体 103 中的压缩腔 102，（如图 3 所示）

如上所述，本发明线性压缩机的电炉钢板利用夹具可以很容易地叠加，生产过程变得简单。另外，通过焊接已叠加的电炉钢板形成的内芯在压模过程中与液压缸完整连接。因此不需要一些如螺栓、螺孔等常规的连接部件，同时还省去了装配过程，提高了生产率，降低了生产成本。

以上参照最佳实施例对本发明进行了描述。但应注意，本发明并不仅仅局限于所举的实施例，可以在权利要求的宗旨和范围内做各种变化。

说明书附图

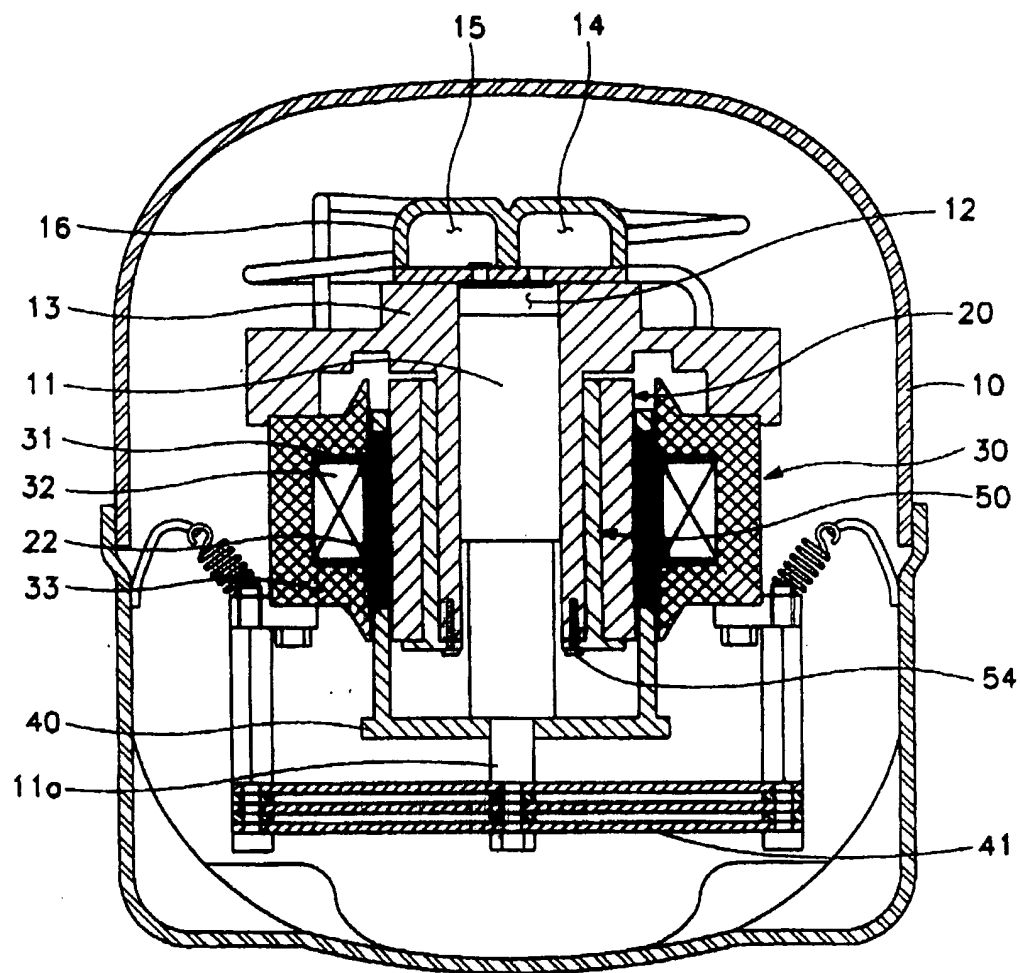


图 1

99-07-02

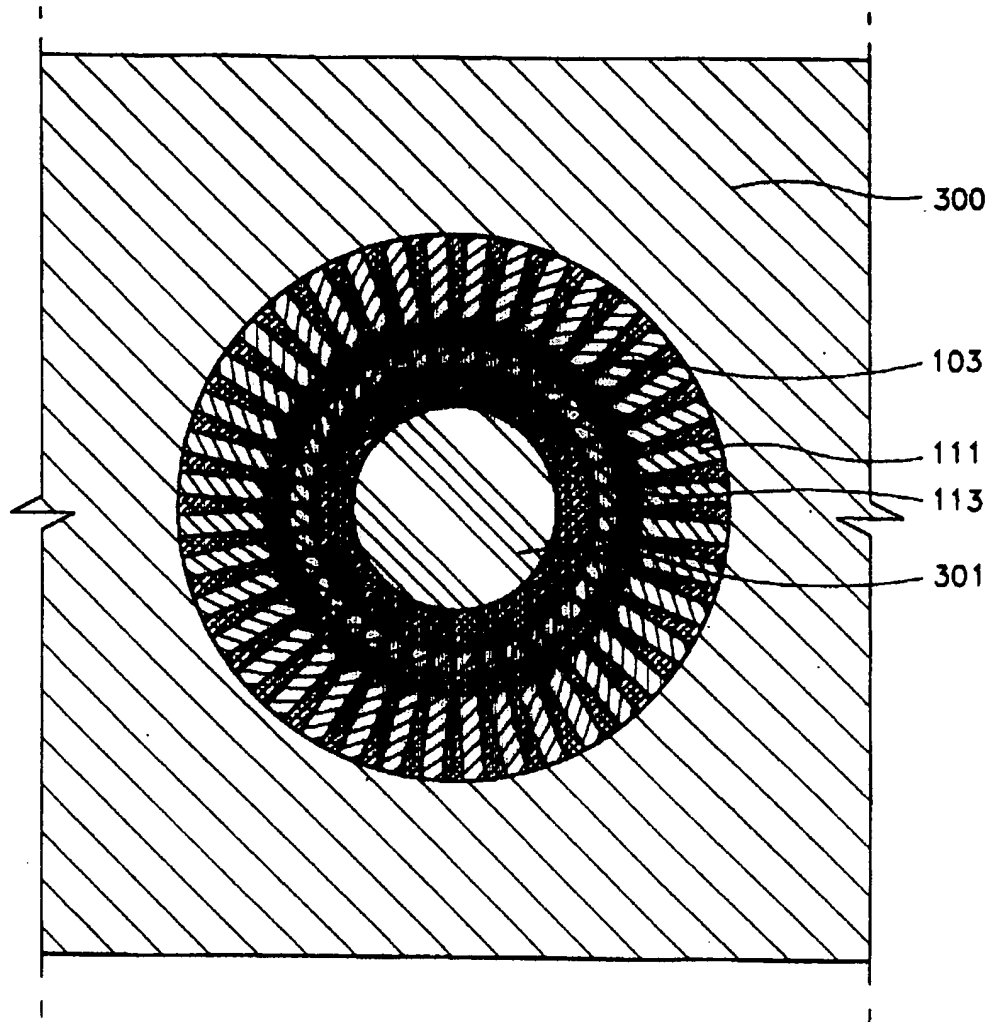


图 2

2007.02

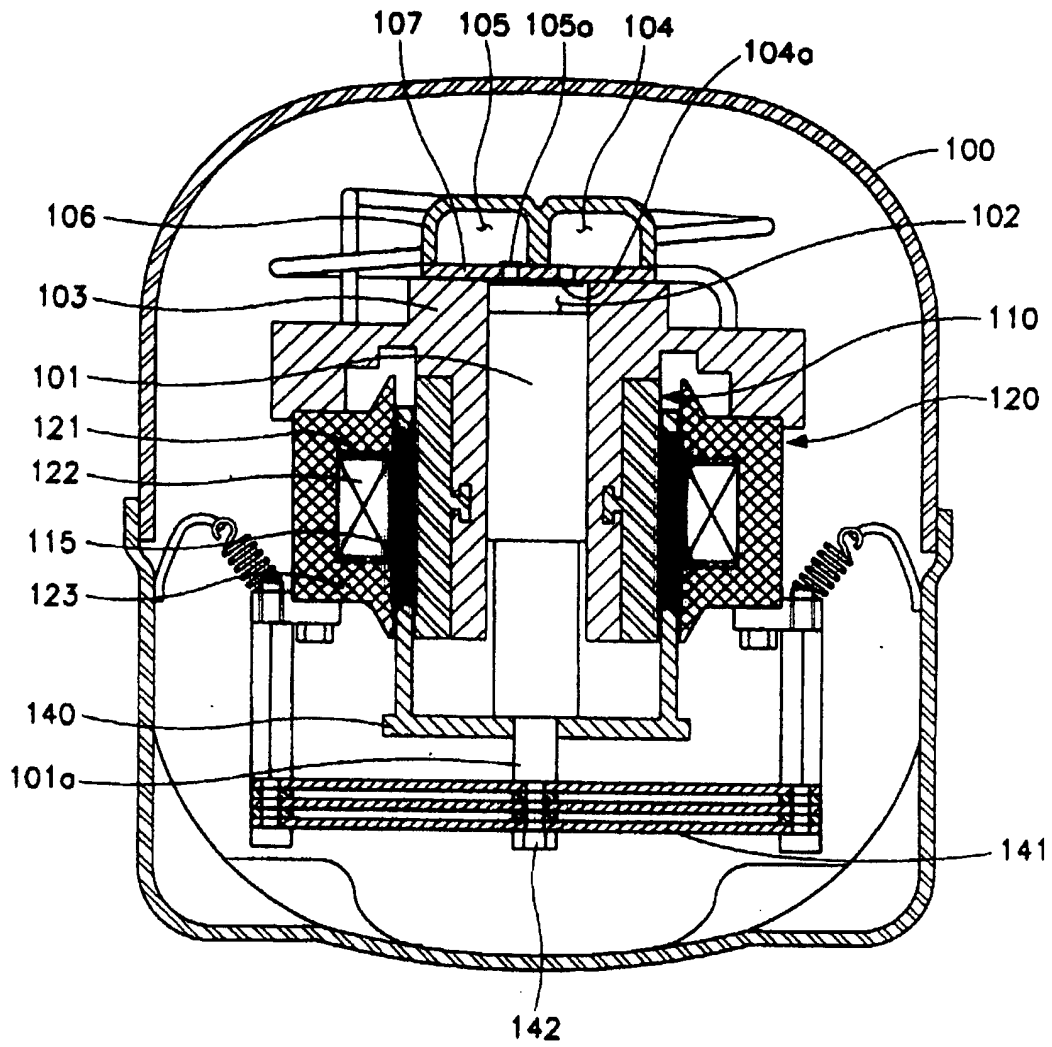


图 3

000700

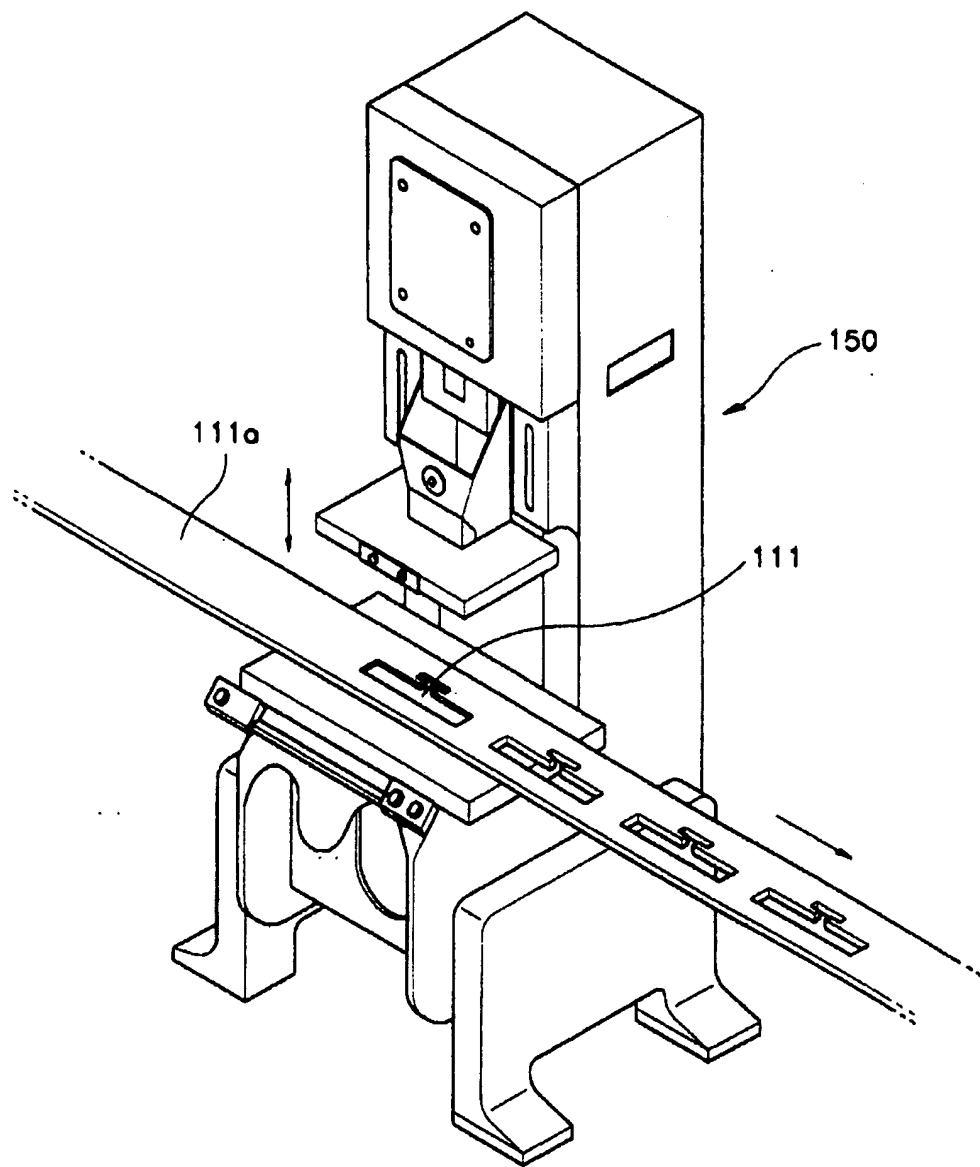


图 4

99.07.02

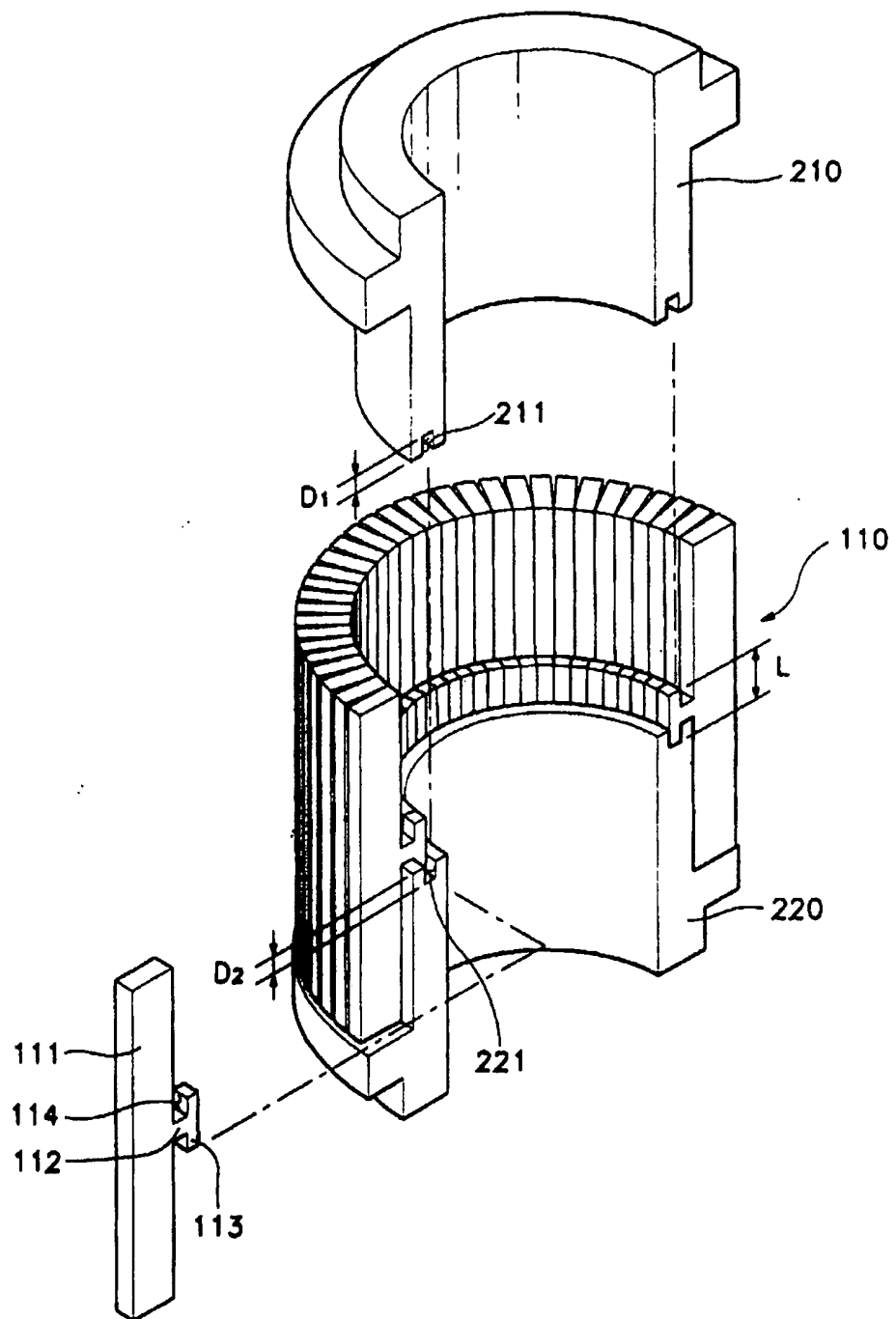


图 5

95-07-02

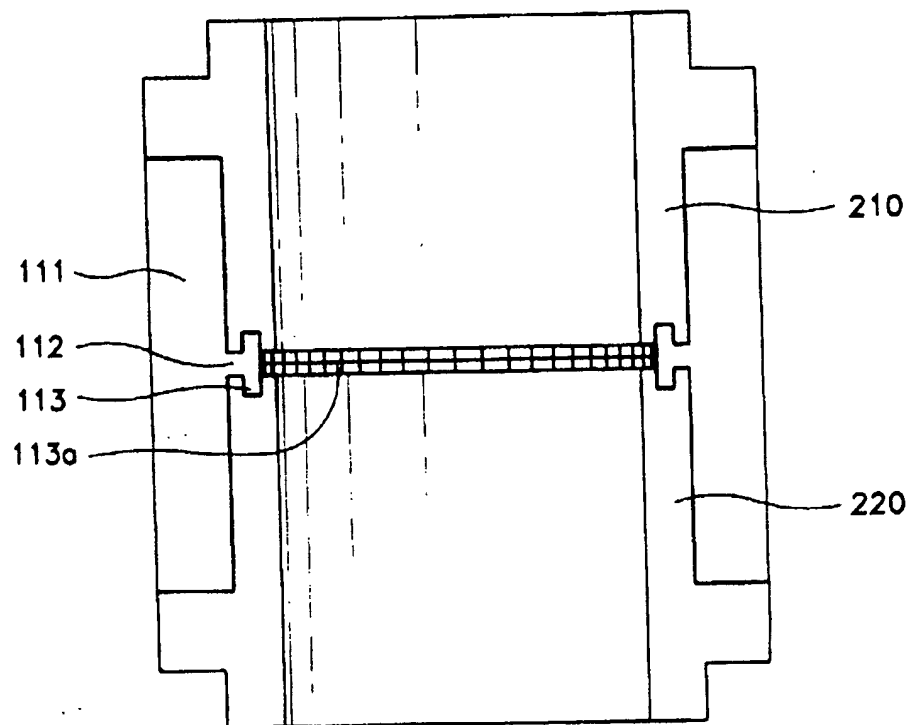


图 6

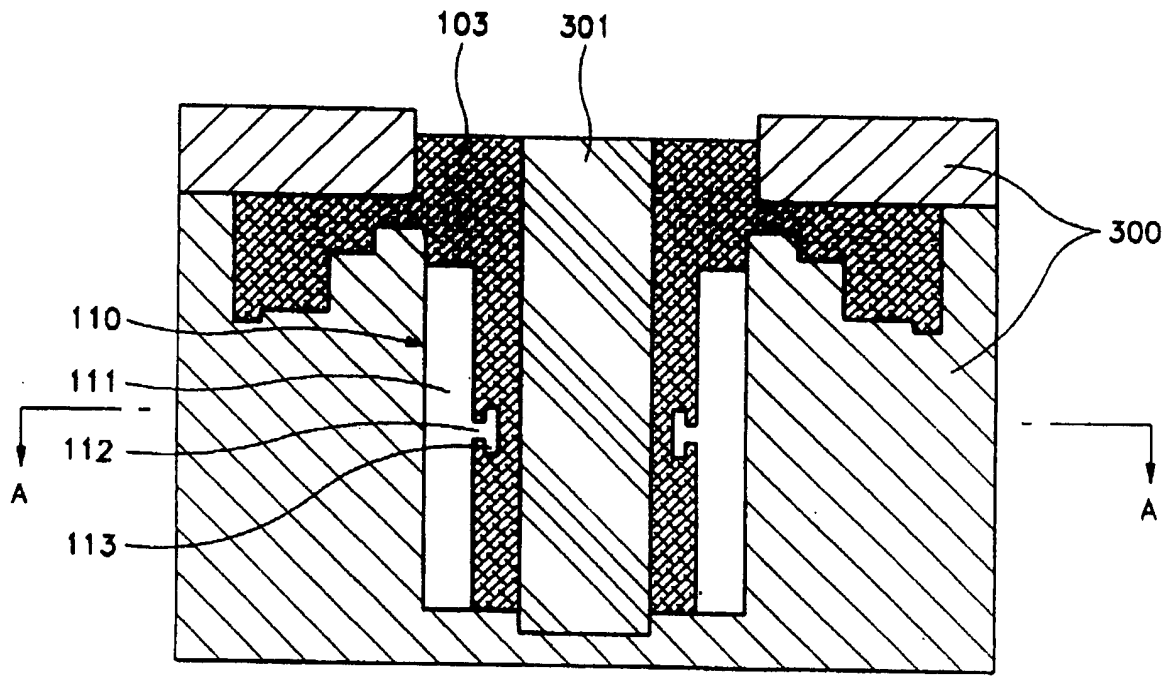


图 7



2007-02

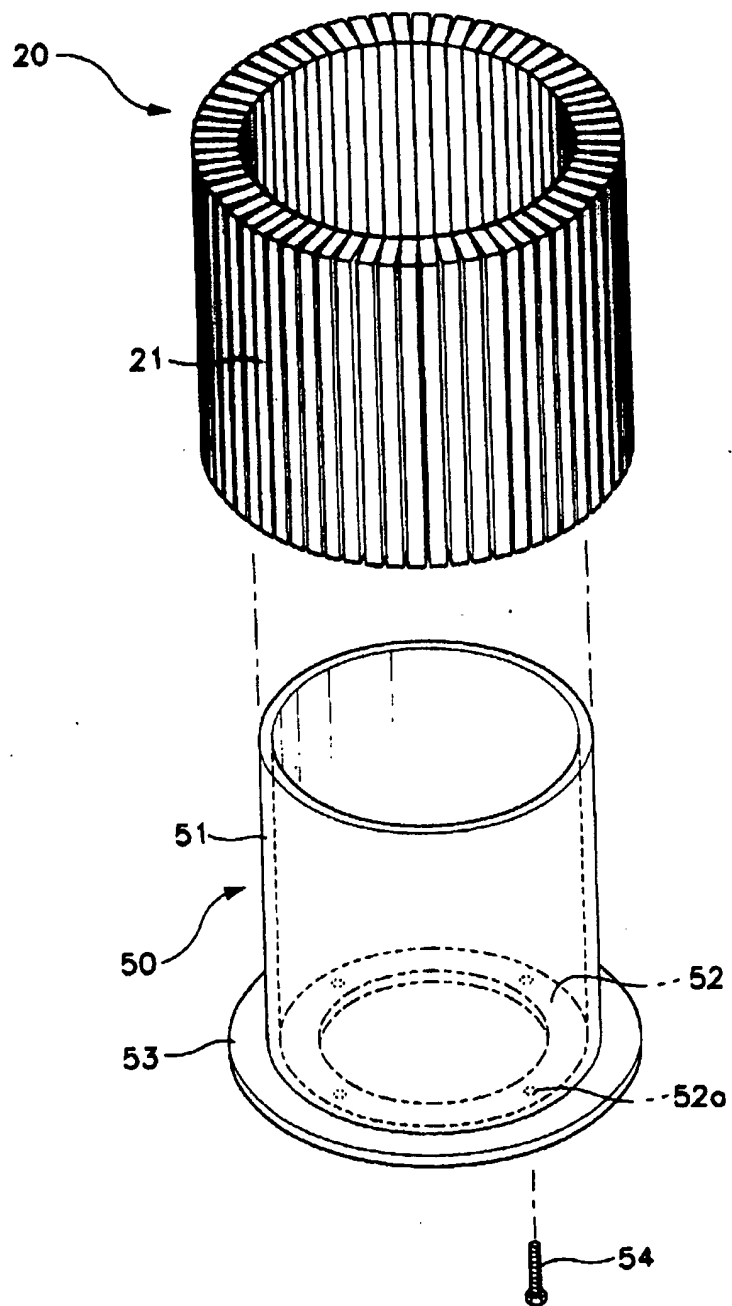


图 8

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**